

日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

641 U.S. PTO  
09/739737  
12/20/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願 年 月 日  
Date of Application:

1 9 9 9 年 1 2 月 2 1 日

願 番 号  
Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 3 6 2 3 4 5 号

願 人  
Applicant(s):

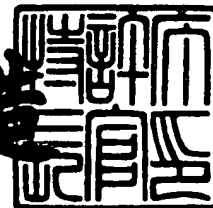
株式会社ナナオ

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 0 年 1 1 月 1 7 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 0 - 3 0 9 5 7 3 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 P99X186

【提出日】 平成11年12月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09G 5/00

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県松任市下柏野町 1 5 3 番地 株式会社ナナオ内

    【氏名】 新田 竜久

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県松任市下柏野町 1 5 3 番地 株式会社ナナオ内

    【氏名】 川越 納

【発明者】

    【住所又は居所】 石川県松任市下柏野町 1 5 3 番地 株式会社ナナオ内

    【氏名】 今牧 教貴

【特許出願人】

    【識別番号】 391010116

    【氏名又は名称】 株式会社ナナオ

【代理人】

    【識別番号】 100093056

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉谷 勉

    【電話番号】 06-6363-3573

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 045768

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホストからの信号群を入力して、これに基づき画像を表示する表示装置において、

前記ホストのインターフェイス形式を判別する判別手段と、

表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している複数の記憶手段と、

前記判別手段の判別結果に基づいて、インターフェイス形式に応じた仕様情報を前記記憶手段から前記ホスト側へ出力する出力手段と、

を備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の表示装置において、

前記判別手段は、前記ホストからの信号群のうち特定の直流電源ラインの電圧値に基づきインターフェイス形式を判別することを特徴とする表示装置。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の表示装置において、

前記出力手段は、前記直流電源ラインの電圧値に応じて、前記複数の記憶手段のいずれかに入力を選択的に切り換えるマルチプレクサを備えていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の表示装置において、

前記判別手段は、D V I - I（デジタル・ビジュアル・インターフェイス・インテグレイティッド）に基づくデジタルインターフェイスと、V G A（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスとを判別することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の表示装置において、

前記複数の記憶手段は、D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用と、V G A に基づくアナログインターフェイス形式用との 2 個であり、

D V I - I 用の記憶手段には、インターフェイス形式が D V I - I に基づくデジタルインターフェイスである場合にのみホスト側から電源が供給されることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の表示装置において、

前記ホストの同期信号に基づき直流電圧を生成するピークホールド回路をさらに備え、

前記ピークホールド回路により生成された直流電圧を、前記記憶手段のうちの V G A 用の記憶手段と、前記マルチプレクサとにのみ供給することを特徴とする表示装置。

【請求項 7】 請求項 6 に記載の表示装置において、

前記ピークホールド回路と前記 D V I - I 用の記憶手段との間に、前記ピークホールド回路からの直流電流を阻止する逆流防止用ダイオードを設けたことを特徴とする表示装置。

【請求項 8】 請求項 4 に記載の表示装置において、

前記ホストとは、V G A ~ D V I - I 変換ケーブルによって接続され、D V I - I 側の D D C (ディスプレイ・データ・チャンネル) 用の 5 V ラインが開放あるいは接地されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の表示装置において、

前記仕様情報は、プラグアンドプレイ機能に必要な E D I D (エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ) であることを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンピュータのグラフィックカードなどのホストに接続されてホストからの信号群に基づき画像を表示するための表示装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

コンピュータのグラフィックカードと表示装置との接続には、アナログの代表的なインターフェイス形式である D - S u b コネクタを用いたインターフェイスが主として用いられている。なお、D - S u b コネクタは、15-pin D-Shell Display Connector、Standard 15-pin VGA Connector または MIL-C-24308 規格に準

扱したVGA コネクタとも称されるが、本明細書においてはVGAコネクタと称することとし、そのコネクタを用いたインターフェイス形式をVGA（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスと称することにする。この場合には、グラフィックカード内でデジタル信号から変換されたアナログ信号を表示装置に送り、これを表示装置内で処理して画像として映し出すようになっている。

【0003】

ところが、最近では液晶表示装置を用いた表示装置に見られるように、技術的にはデジタル信号をそのまま取り込んで処理し、画像化することが可能となっている。これに従って、現在では、例えば、VGAコネクタとは全く形状が異なるDVI-Iのように新しい形状のコネクタを備えたデジタルのインターフェイスが開発され、これを備えた表示装置が製品化されつつある。なお、DVI-Iは、デジタル・ビデオ・インターフェイス・インテグレイティッドの略称であり、TMDSのデジタル信号とRGB（赤緑青）のアナログ信号の両方を取り扱うインターフェイス形式である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構成を有する従来例の場合には、次のような問題がある。

すなわち、DVI-Iのデジタルインターフェイスを備えた表示装置を使用する場合であっても、コンピュータのグラフィックカードが依然としてVGAのアナログインターフェイスであれば、VGA～DVI-I用の変換ケーブルを用いない限り物理的に接続することすらできない。

【0005】

また、上記のような変換ケーブルを用いて物理的に接続できたとしても、次のような問題が生じる。

【0006】

つまり、最近のコンピュータ用オペレーティング・システム（以下、OSと称する）には、コンピュータのグラフィックカードに表示装置が接続されると、

OS側が表示に適切なドライバソフトウェアを選択するとともに、表示が適切に行えるように設定を自動的に行う、いわゆるプラグアンドプレイ機能が備えられている。

【0007】

この機能を実現するために、プラグアンドプレイ機能対応機器と呼ばれる表示装置には、グラフィックカード側に与える、表示に係る仕様情報を予めメモリに記憶してある。この仕様情報は、E D I D（エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ）と呼ばれており、例えば、表示装置の解像度や、垂直走査信号の周波数、フレームレート、製造メーカー名を表すベンダーコード、装置のシリアル番号などがある。これは表示装置の型式ごとに異なるのは当然であるが、同様の型式の表示装置であってもその採用しているインターフェイス形式によっても異なるものである。

【0008】

そのためVGAのアナログインターフェイスを備えたグラフィックカードと、DVI-Iのデジタルインターフェイスを備えた表示装置とを単に変換ケーブルで接続しても、E D I Dが正常にグラフィックカード側へ送信できなかったり、送信できたとしても適切な設定が行われずプラグアンドプレイ機能が正常に動作しないという問題がある。このようになると、画面上に画像を全く映し出すことができなくなるか、あるいは表示装置の仕様を生かした適切な表示を行うことができない。

【0009】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、ホスト側のインターフェイス形式に応じた適切な仕様情報を選択的に出力することにより、仕様に応じて画像を適切に表示することができる表示装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、このような目的を達成するために、次のような構成をとる。

すなわち、請求項1に記載の表示装置は、ホストからの信号群を入力して、こ

れに基づき画像を表示する表示装置において、前記ホストのインターフェイス形式を判別する判別手段と、表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している複数個の記憶手段と、前記判別手段の判別結果に基づいて、インターフェイス形式に応じた仕様情報を前記記憶手段から前記ホスト側へ出力する出力手段と、を備えていることを特徴とするものである。

【0011】

また、請求項2に記載の表示装置は、請求項1に記載の表示装置において、前記判別手段は、前記ホストからの信号群のうち特定の直流電源ラインの電圧値に基づきインターフェイス形式を判別することを特徴とするものである。

【0012】

また、請求項3に記載の表示装置は、請求項2に記載の表示装置において、前記出力手段は、前記直流電源ラインの電圧値に応じて、前記複数個の記憶手段のいずれかに入力を選択的に切り換えるマルチプレクサを備えていることを特徴とするものである。

【0013】

また、請求項4に記載の表示装置は、請求項1ないし3のいずれかに記載の表示装置において、前記判別手段は、DVI-I（デジタル・ビジュアル・インターフェイス・インテグレイティッド）に基づくデジタルインターフェイスと、VGA（ビデオ・グラフィック・アダプタ）に基づくアナログインターフェイスとを判別することを特徴とするものである。

【0014】

また、請求項5に記載の表示装置は、請求項1ないし4のいずれかに記載の表示装置において、前記複数個の記憶手段は、DVI-Iに基づくデジタルインターフェイス形式用と、VGAに基づくアナログインターフェイス形式用との2個であり、DVI-I用の記憶手段には、インターフェイス形式がDVI-Iに基づくデジタルインターフェイスである場合にのみホスト側から電源が供給されることを特徴とするものである。

【0015】

また、請求項6に記載の表示装置は、請求項5に記載の表示装置において、前



記ホストの同期信号に基づき直流電圧を生成するピークホールド回路をさらに備え、前記ピークホールド回路により生成された直流電圧を、前記記憶手段のうちのVGA用の記憶手段と、前記マルチプレクサとにのみ供給することを特徴とするものである。

## 【0016】

また、請求項7に記載の表示装置は、請求項6に記載の表示装置において、前記ピークホールド回路と前記DVI-I用の記憶手段との間に、前記ピークホールド回路からの直流電流を阻止する逆流防止用ダイオードを設けたことを特徴とするものである。

## 【0017】

また、請求項8に記載の表示装置は、請求項4に記載の表示装置において、前記ホストとは、VGA～DVI-I変換ケーブルによって接続され、DVI-I側のDDC（ディスプレイ・データ・チャンネル）用の5Vラインが開放あるいは接地されていることを特徴とするものである。

## 【0018】

また、請求項9に記載の表示装置は、請求項1ないし8のいずれかに記載の表示装置において、前記仕様情報は、プラグアンドプレイ機能に必要なEDID（エクステンディッド・ディスプレイ・アイデンティフィケーション・データ）であることを特徴とするものである。

## 【0019】

## 【作用】

請求項1に記載の発明の作用は次のとおりである。

コンピュータのグラフィックカードなどのホストからの信号群は、そのインターフェイス形式を反映したものとなっているので、この信号群に基づき判別手段はホストのインターフェイス形式を判別することができる。また、ユーザーがインターフェイス形式に応じて手動で切換スイッチを操作しておく、その状態に基づき判別手段はインターフェイス形式を判別することができる。そして、複数の記憶手段の中から、判別したインターフェイス形式に対応する仕様情報を出力手段がホスト側へ出力する。したがって、仕様情報に応じた調整をホスト側で

行うことができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、インターフェイス形式ごとに特定の直流電源ラインの電圧値が異なるようにしておけば、これに基づき判別手段がインターフェイス形式を判別できる。

【 0 0 2 1 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、マルチプレクサが直流電源ラインの電圧値に応じて入力を選択的に切り換えることで、インターフェイス形式に応じた適切な記憶手段に切り換えることができる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 4 に記載の発明によれば、判別手段が最新の D V I - I に基づくデジタルインターフェイスと、現在のところ主流である V G A に基づくアナログインターフェイスとを判別して、これらに応じた適切な仕様情報を出力手段が出力する。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 5 に記載の発明によれば、インターフェイス形式が D V I - I に基づくデジタルインターフェイスである場合にのみ、D V I - I 用の記憶手段に電源が供給されるようにして、ホスト側の比較的小さな電源容量を圧迫しないようにしてある。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 6 に記載の発明によれば、表示装置の電源がオフにされている場合であっても、ピークホールド回路により V G A 用の記憶手段とマルチプレクサに直流電源を供給することができる。

【 0 0 2 5 】

また、請求項 7 に記載の発明によれば、V G A 用の記憶手段に電源生成手段から電源供給がされている場合には、逆流防止用ダイオードにより D V I - I 用の記憶手段への電源供給を阻止することができる。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 8 に記載の発明によれば、変換ケーブルの信号群のうち、仕様情

報を送受信するための信号線である D D C 用の 5 V ラインが開放あるいは接地されているので、インターフェイス形式を判別できる。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 9 に記載の発明によれば、E D I D をホスト側に送信することによりプラグアンドプレイ機能を適切に実行させることができる。

【 0 0 2 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。

図 1 は本発明に係る表示装置を含んだコンピュータシステムの概略構成を示した図であり、図 2 は表示装置の要部を示したブロック図、図 3 は変換ケーブルを示す図である。

【 0 0 2 9 】

コンピュータ本体 1 は、入力や指示のためのキーボード 3 やマウス 5 が接続されているとともに、コンピュータ本体 1 の拡張スロットに差し込まれたグラフィックカード 7 を介して表示装置 8 に画像などを出力する。表示装置 8 は、その背面付近に、D V I - I に基づくデジタルインターフェイス用の D V I - I コネクタのレセプタクル 9 側を備えている。

【 0 0 3 0 】

グラフィックカード 7 は、本発明のホストに相当するものであり、現在のところ主流である V G A に基づくアナログインターフェイスや、最近普及しつつある D V I - I に基づくデジタルインターフェイスなどの形式が挙げられる。インターフェイス形式が異なる場合には、グラフィックカード 7 からの信号群やそれらのうちの直流電源ラインの電圧値などが異なるとともに、表示装置 8 に対して画像を正常に表示させたり最適な設定を行うために、グラフィックカード 7 に対して表示装置 8 から出力される E D I D と呼ばれる仕様情報が相違する。この E D I D は、コンピュータ 1 の O S がプラグアンドプレイ機能をサポートしている場合に特に有効に O S に対して作用するようになっている。

【 0 0 3 1 】

例えば、上述したグラフィックカード 7 が V G A に基づくアナログインターフ

ェイスを採用したものであり、表示装置 8 が D V I - I に基づくデジタルインターフェイスを採用したものである場合には、V G A コネクタのレセプタクル側 1 0 と、D V I - I コネクタのプラグ側 1 1 とを両端部に備えた変換ケーブル 1 3 でグラフィックカード 7 と表示装置 8 とを接続する必要がある。この変換ケーブル 1 3 は、後述するように D V I - I コネクタのプラグ側 1 1 のうち D D C 用の 5 V ラインが接地されている。

#### 【 0 0 3 2 】

また、グラフィックカード 7 が D V I - I に基づくデジタルインターフェイスである場合には、通常のビデオケーブル、つまり D V I - I に基づくデジタルインターフェイス用のビデオケーブルでグラフィックカード 7 と表示装置 8 とを接続すればよい。

#### 【 0 0 3 3 】

表示装置 8 は、液晶表示装置などの表示手段や、この表示手段を制御するための A S I C 2 1 を備えている。この A S I C 2 1 には、D V I - I コネクタのレセプタクル 9 側から、デジタル信号である T M D S 信号ライン 2 1 a と、R G B の各信号ライン 2 1 b ~ 2 1 d と、水平同期信号入力ライン 2 1 e と、垂直同期信号ライン 2 1 f とが接続されている。この A S I C 2 1 を介して、図示しない表示装置 8 の各構成との間で信号を受け渡しするようになっている。

#### 【 0 0 3 4 】

本発明の記憶手段に相当する E D I D 格納メモリ 2 3, 2 5 は 2 個配備されている。一方は V G A に基づくアナログインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 3 であり、他方は D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 5 である。これらはそれぞれのインターフェイスに応じた E D I D を予め記憶しており、D D C クロックライン 2 7 のクロックをシリアルクロック端子 2 3 a, 2 5 a に受けると、このクロックに同期してシリアルデータ端子 2 3 b, 2 5 b から D D C データライン 2 9 に E D I D を出力するようになっている。

#### 【 0 0 3 5 】

なお、記憶手段は E D I D 格納メモリ 2 3, 2 5 の 2 個に限定されるものでは

なく、対応するインターフェイス形式の数に応じて設ければよい。そして、インターフェイス形式ごとにマルチプレクサ 3 1 でメモリを選択すればよい。

【0036】

E D I D 格納メモリ 2 3, 2 5 のシリアルクロック端子 2 3 a, 2 5 a は、マルチプレクサ 3 1 の入力端子 A 0, A 1 に接続され、シリアルデータ端子 2 3 b, 2 5 b は、マルチプレクサ 3 1 の入力端子 B 0, B 1 に接続されている。その出力端子 A, B は、セレクト端子 3 1 a の電圧値に応じて入力端子 A 0 または A 1、入力端子 B 0 または B 1 にそれぞれ選択的に接続される。この例では、セレクト端子 3 1 a の電圧値が『0 V』程度ならば出力端子 A, B が入力端子 A 0, B 0 に接続され、電圧値が『5 V』程度ならば出力端子 A, B が入力端子 A 1, B 1 に接続されるようになっている。

【0037】

なお、上述したマルチプレクサ 3 1 が本発明の判別手段および出力手段に相当するものである。

【0038】

表示装置 8 の一次側電源に接続されて、直流電圧 5 V を供給するための電源ライン Vcc 1 は、電流の逆流を防止する逆流防止用ダイオード D 3 を介して V G A に基づくアナログインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 3 とマルチプレクサ 3 1 とに接続されており、パワーセーブモード時を含む表示装置 8 の動作時に常時これらに電源を供給する。また、E D I D 格納メモリ 2 3 の電源端子には、水平同期信号ライン 2 1 e と垂直同期信号ライン 2 1 f とが、整流用のダイオード D 1 を介して接続されており、電源端子と接地端子との間に接続されているコンデンサ C 1 とでピークホールド回路 P H を構成している。つまり、電源ライン Vcc 1 が『0 V』の場合であっても、動作に要する電源をグラフィックカード 7 側から得ることができる。

【0039】

電源ライン Vcc 2 (D D C 用の 5 V ライン) は、マルチプレクサ 3 1 のセレクト端子 3 1 a に接続されているとともに、抵抗 R 1 を介して接地されている。したがって、電源ライン Vcc 2 が接地ではなく開放された場合であっても、電圧が

印加されていない限り強制的にセレクト端子 3 1 a が『0 V』になる。さらに、E D I D 格納メモリ 2 5 の電源端子に直接的に接続されるとともに、直流電流の逆流防止用ダイオード D 2 を介して E D I D 格納メモリ 2 3 の電源端子に接続されている。この逆流防止用ダイオード D 2 は、上述したピークホールド回路 P H からの電流が電源ライン V c c 2 に流れ込むことを防止するものである。また、マルチプレクサ 3 1 のセレクト端子 3 1 a に電流が流れ込んで、マルチプレクサ 3 1 の動作が反転することも防止している。

## 【0 0 4 0】

変換ケーブル 1 3 は、D V I - I コネクタのプラグ 1 1 側と、V G A コネクタのレセプタクル 1 0 側とをケーブルで接続して構成されている。D V I - I コネクタのプラグ 1 1 は、その D D C 用の 5 V ライン（電源ライン V c c 3）が接地されている。なお、上述した理由によりこの接地ではなく開放としてもよい。また、R G B の各信号ライン 2 1 b ~ 2 1 d、水平同期信号入力ライン 2 1 e、垂直同期信号ライン 2 1 f、D D C クロックライン 2 7、D D C データライン 2 9 は、D V I - I コネクタのプラグ 1 1 と V G A コネクタのレセプタクル 1 0 の対応する端子同士に接続されている。

## 【0 0 4 1】

次に、上述した構成の装置について動作説明を行う。

## 【0 0 4 2】

## &lt; D V I - I コネクタ &gt;

グラフィックカード 7 が D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式のコネクタを備えている場合は、D V I - I コネクタを両端に備えた図示しないデジタル用のビデオケーブルで接続する。

## 【0 0 4 3】

この場合には、電源ライン V c c 2 に D D C 用の 5 V が供給されることになり、マルチプレクサ 3 1 に電源が供給されるとともに、V G A に基づくアナログインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 3 と、D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 5 の双方に電源が供給されて活性化される。また、マルチプレクサ 3 1 のセレクト端子 3 1 a には『5 V』が印

加される。したがって、マルチプレクサ 3 1 の入力として、入力端子 A 1, B 1 が選択されるので、E D I D 格納メモリ 2 3, 2 5 の双方が活性化されていても、グラフィックカード 7 側から見ると D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 5 だけしか見えないようになっている。

【0 0 4 4】

<<表示装置の電源がオフの場合>>

表示装置 8 の電源が完全にオフの場合には、電源ライン V c c 1 が『0 V』となるが、D V I - I に基づくデジタルインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 5 と、マルチプレクサ 3 1 とに電源ライン V c c 2 から電源が供給される。したがって、表示装置 8 がオフであっても E D I D がグラフィックカード 7 に正常に送られて正常にプラグアンドプレイ機能は動作する。

【0 0 4 5】

<V G A コネクタ>

グラフィックカード 7 が V G A に基づくアナログインターフェイス形式のコネクタを備えている場合は、上述した変換ケーブル 1 3 で接続する。

【0 0 4 6】

表示装置 8 からは電源ライン V c c 1 に電源が供給され、V G A に基づくアナログインターフェイス形式用の E D I D 格納メモリ 2 3 と、マルチプレクサ 3 1 が活性化される。マルチプレクサ 3 1 のセレクト端子 3 1 a は、電源ライン V c c 2 が接地されていることから『0 V』となり、入力端子 A 0, B 0 が選択される。したがって、V G A 用の E D I D 格納メモリ 2 3 から E D I D が出力されることになる。

【0 0 4 7】

また、この場合には必要のない D V I - I 用の E D I D 格納メモリ 2 5 には電源供給を行わないように構成しているので、グラフィックカード 7 側の同期信号 2 1 e と 2 1 f からピークホールド回路 P H にて生成された比較的小さな電源容量を圧迫しないようにできる。

【0 0 4 8】

<<表示装置の電源がオフの場合>>

表示装置 8 の消費電力を低くするパワーセーブモード時は除く、表示装置 8 の電源が完全にオフの場合には電源ライン Vcc1 が『0 V』となる。しかし、ピークホールド回路 PH により、VGA に基づくアナログインターフェイス形式用の EDID 格納メモリ 23 と、マルチプレクサ 31 とに電源が供給される。したがって、表示装置 8 がオフであっても、EDID がグラフィックカード 7 に正常に送られるので適切に画像表示が可能となっている。

【0049】

本発明は上述したような実施例の構成に限定されるものではなく、例えば、次のように変形実施が可能である。

【0050】

(1) 変換ケーブルの DVI-I 側の DDC 5 V ラインを接地あるいは開放するように構成した変換ケーブルを用いることなく、単なる VGA ~ DVI-I 変換ケーブルを用い、ユーザーが背面に配設された切換スイッチでマルチプレクサの入力を切り換えるように構成してもよい。

【0051】

また、DVI-I 側のコネクタに突起などを形成しておき、表示装置の背面に形成された凹部に突起が入り込んだ場合には、内部の切換スイッチが自動的にマルチプレクサの入力を切り換えるように構成してもよい。

【0052】

(2) 記憶手段については物理的なメモリを 1 個とし、その内部の記憶領域を論理的に分割して複数のインターフェイス形式に応じた EDID を記憶するようにしてもよい。その場合には、例えば、マイコンによりインターフェイス形式を判別し、その形式に応じた EDID をメモリ内から検索してマイコンが検出したシリアルクロックに応じて EDID を出力するようにしてもよい。

【0053】

(3) インターフェイス形式は、上述したような VGA に基づくインターフェイスと、DVI-I に基づくインターフェイスの組み合わせだけに限定されるものではなく、その他のインターフェイス形式であってもインターフェイス形式を判別する工夫を施すことによって同様の効果を奏することができる。



【 0 0 5 4 】

## 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、請求項 1 に記載の発明によれば、複数の記憶手段の中から判別手段が判別したインターフェイス形式に対応する仕様情報を出力手段がホスト側へ出力することにより、仕様情報に応じた適切な調整をホスト側で行うことができる。したがって、異なるインターフェイス形式のホストであっても表示装置に画像を表示させることができ、仕様に応じて画像を適切に表示させることができる。

【 0 0 5 5 】

また、請求項 2 に記載の発明によれば、インターフェイス形式ごとに特定の直流電源ラインの電圧値を異ならせておくことで、その電圧値からインターフェイス形式を判別できる。したがって、電圧値を検出するだけでインターフェイス形式を判別できる。

【 0 0 5 6 】

また、請求項 3 に記載の発明によれば、マルチプレクサが直流電源ラインの電圧値に応じて入力を選択的に切り換えることで、インターフェイス形式に応じた適切な記憶手段に切り換えることができる。したがって、比較的簡単な構成で適切な仕様情報をホスト側に与えることができる。

【 0 0 5 7 】

また、請求項 4 に記載の発明によれば、インターフェイス形式のうち現在のところ最新の D V I - I と、現在主流である V G A とを判別して、これらに応じた適切な仕様情報を出力手段が出力する。したがって、新旧いずれのインターフェイス形式であっても適切な表示ができる。

【 0 0 5 8 】

また、請求項 5 に記載の発明によれば、ホスト側の比較的小さな電源容量を圧迫しないようにしてあるので、ホスト側の負担を少なくできる。

【 0 0 5 9 】

また、請求項 6 に記載の発明によれば、表示装置の電源がオフにされている場合であっても、ピークホールド回路により V G A 用の記憶手段とマルチプレクサ

に直流電圧を供給することができる。したがって、表示装置がオフであっても、ホスト側は仕様情報を受け取ることができ、正常な画像表示のための設定を行うことができる。

【0060】

また、請求項7に記載の発明によれば、逆流防止用ダイオードによりDVI-I用の記憶手段への電源供給を阻止して、VGA用の記憶手段にのみ電源を供給することにより、誤ってDVI-I用の記憶手段に格納されている仕様情報が取り出されることを防止できる。

【0061】

また、請求項8に記載の発明によれば、DDC用の5Vラインが開放あるいは接地されているので、このラインを調べることによりインターフェイス形式を判別できる。

【0062】

また、請求項9に記載の発明によれば、EDIDをホスト側に送信することによりプラグアンドプレイ機能を適切に実行させることができる。そのため表示装置の仕様を生かした適切な表示を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施例に係る表示装置を含んだコンピュータシステムの全体構成を示す図である。

【図2】

実施例に係る表示装置の要部を示すブロック図である。

【図3】

表示装置とコンピュータとを接続する変換ケーブルを示す図である。

【符号の説明】

- 1 … コンピュータ本体
- 7 … グラフィックカード（ホスト）
- 8 … 表示装置
- 13 … 変換ケーブル

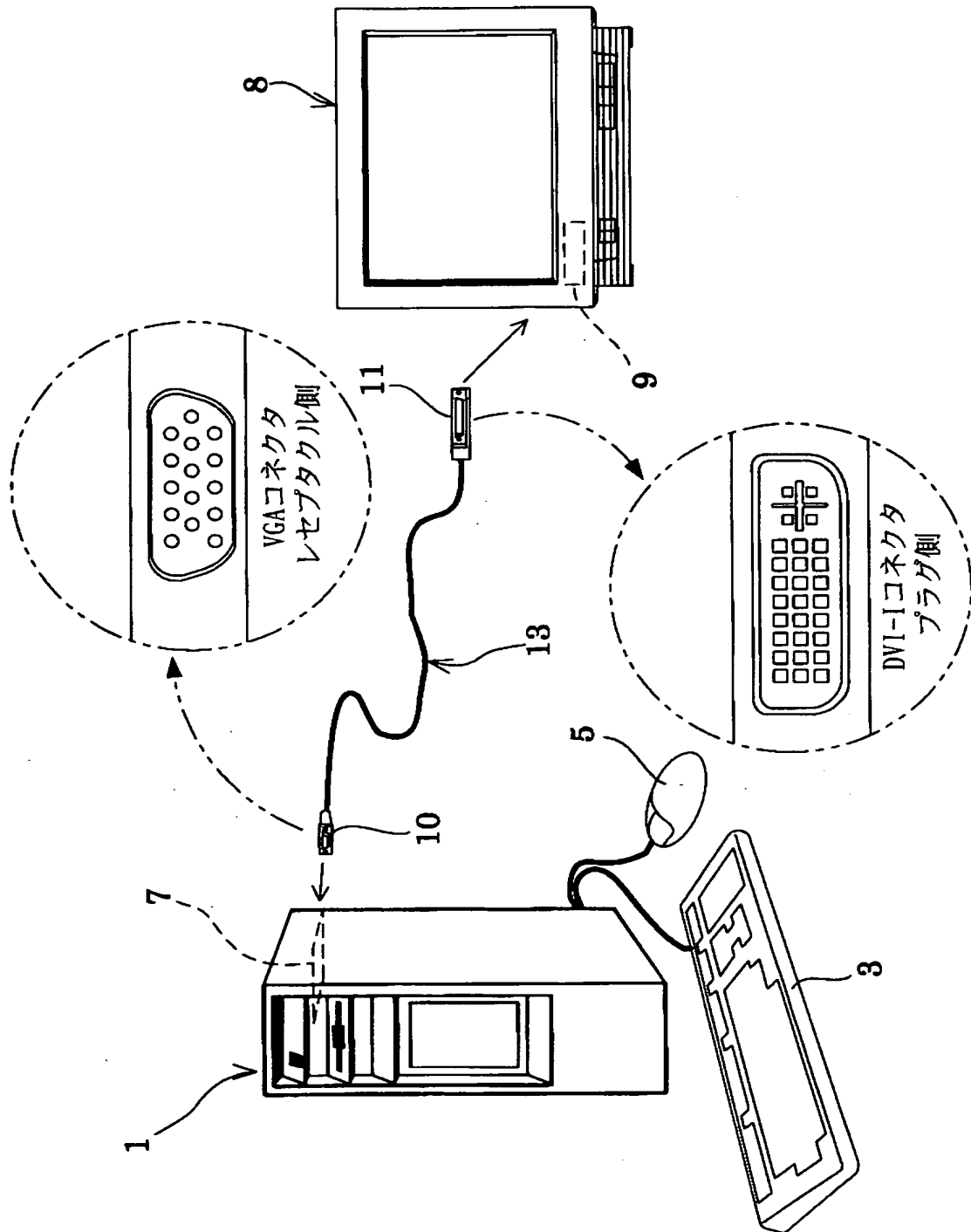
2 3, 2 5 ... E D I D 格納メモリ (記憶手段)

3 1 ... マルチプレクサ (判別手段, 出力手段)

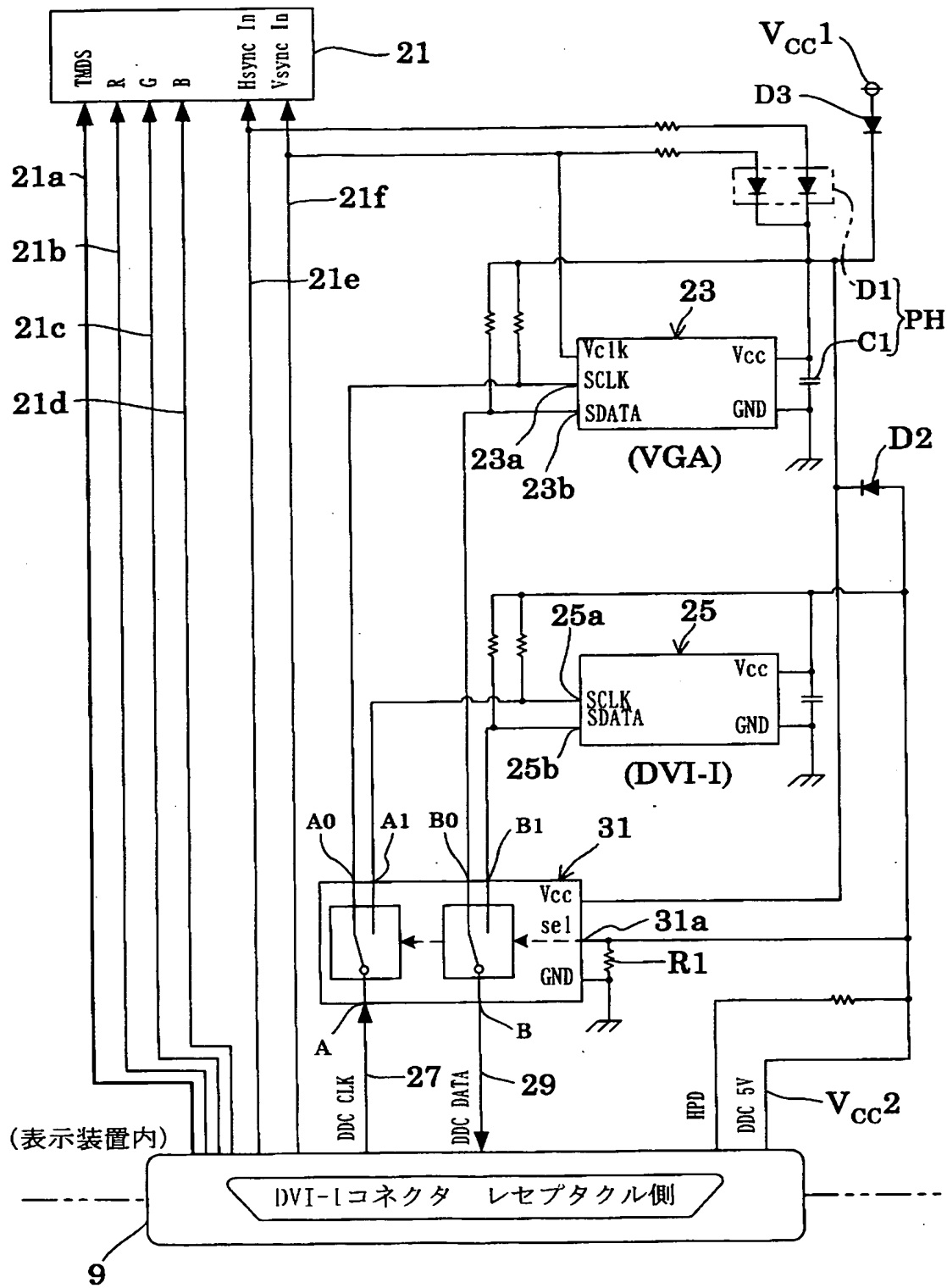
P H ... ピークホールド回路

【書類名】 図面

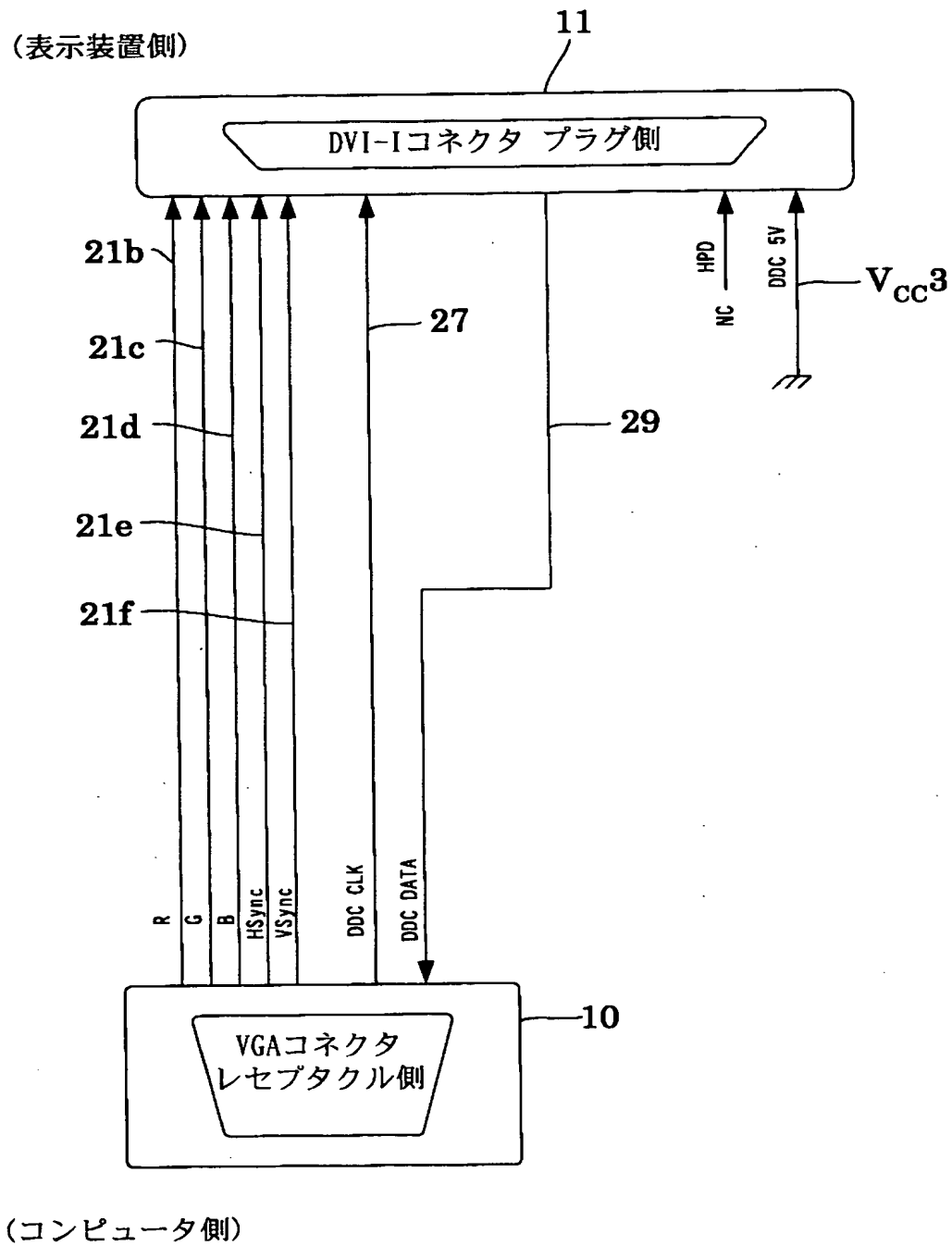
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    ホスト側のインターフェイス形式に応じた適切な仕様情報を選択的に出力することにより、仕様に応じて画像を適切に表示できる。

【解決手段】    ホスト側のインターフェイス形式を判別するマルチプレクサ 3 1 と、表示に係る仕様情報を、接続されるインターフェイス形式ごとに予め記憶している 2 個の E D I D 格納メモリ 2 3, 2 5 と、判別結果に基づきインターフェイス形式に応じた仕様情報をメモリ 2 3, 2 5 からグラフィックカード側へ出力するマルチプレクサ 3 1 とを備えている。これにより仕様情報に応じた適切な調整をホスト側で行える。したがって、異なるインターフェイス形式のホストであっても表示装置に仕様に応じて画像を適切に表示させることができる。

【選択図】            図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [391010116]

1. 変更年月日 1991年 1月11日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 石川県松任市下柏野町153番地  
氏 名 株式会社ナナオ